MODE D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN

Stargas®
ALTERNATIVE FUEL SYSTEMS

POLAR System Injection

Stargas®
ALTERNATIVE FUEL SYSTEMS

MODE D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN

SYSTÈME GPL « POLARIS »

STARGAS S.r.l. - Via Provinciale Pianura
Loc. "S. Martino", 10 - 80078 POZZUOLI (NA)
- Italie -

Tél. +39-081.52.67.978

Fax +39-081.52.64.771

Email : info@stargassrl.it

Internet : www.stargassrl.com

INDEX

1. REMERCIEMENTS ET PRÉSENTATION 3

2. OBJECTIF ET CONTENUS 3

3. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES 3

3.1. CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT AMBIANTES 3
3.2. EN CAS DE RÉPARATION OU DE MAINTENANCE DU VÉHICULE 3
3.3. EN CAS DE SINISTRE 4

4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT 4

5. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES COMPOSANTS DU SYSTÈME 5

6. DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ 8

6.1. SOUPAPE D'ARRÊT 8
6.2. LIMITEUR DE DÉBIT 9
6.3. DISPOSITIF DE LIMITATION DE REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR GPL 9
6.4. THERMOFUSIBLE 9
6.5. SOUPAPE DE SURPRESSION 9

7. UTILISATION DU SYSTÈME 9

7.1. ÉCRAN DU COMMUTATEUR 10
7.2. PROCÉDURES DE SÉLECTION DU CARBURANT 11
7.2.1. COMMUTATION DU MODE ESSENCE AU MODE GPL 11
7.2.2. COMMUTATION DU MODE GPL AU MODE ESSENCE 12
7.2.3. DÉMARRAGE DE SECOURS AU GAZ 14

8. ENTRETIEN 15

8.1. PROGRAMME D'ENTRETIEN 15

9. RÉFÉRENTS STARGAS EN ITALIE ET À L'ÉTRANGER 16

10. PROBLÈMES ET SOLUTIONS COMMUNES 17

11. FICHE DU SYSTÈME 18

12. ENREGISTREMENT DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE EFFECTUÉES (COUPONS) 19

1. REMERCIEMENTS ET PRÉSENTATION

Cher Client,

STARGAS S.r.l. souhaite vous remercier et vous féliciter d'avoir choisi l'un des ses produits les plus récents, le tout dernier système à injection électronique de GPL à l'état gazeux dénommé ***Polaris***, homologué sur la base de la réglementation ONU ECE R67-01.

Une philosophie fondée sur la qualité et sur l'expérience acquise au fil des ans nous permet d'offrir un système GPL qui vous fera voyager tout en maintenant les performances de votre véhicule, avec une fiabilité majeure et en utilisant un carburant performant pour le moteur et propre pour l'environnement.

Grâce à une centrale GPL moderne qui imite le fonctionnement de la centrale essence (type Master-Slave), le système GPL ***Polaris*** permet de ne distribuer au moteur que la quantité de carburant nécessaire à chaque instant (tel que prévu par la centrale essence), ce qui réduit au maximum tous les enrichissements inutiles et souvent involontaires du mélange. Le fonctionnement Master-Slave inclut les phases de cut-off de l'alimentation avec interruption consécutive du flux de gaz. Tout cela garantit une réduction significative de la consommation de GPL par rapport au kit retrofit de vieille génération. Quoi qu'il en soit, la consommation de GPL (en litres/km) est toujours supérieure à la consommation d'essence correspondante, le pouvoir calorique du GPL étant inférieur à celui de l'essence. Cette consommation majeure proportionnellement à l'essence, varie en fonction de la composition du GPL distribué et peut être estimée de façon indicative à un maximum de 20 %.

Quoi qu'il en soit, l'emploi du kit ***Polaris*** permet toujours de réaliser une économie significative sur les frais de carburant, attendu que le GPL coûte moins cher que l'essence.

2. OBJECTIF ET CONTENUS

Le but de ce manuel est principalement de fournir au client final des informations générales relatives à la description, à l'emploi, à l'entretien et à la garantie du système GPL ***Polaris*** monté sur le véhicule.

Pour un emploi correct du système GPL et pour qu'il permette de maintenir longtemps la fiabilité et les performances du véhicule, l'utilisateur doit prendre connaissance et se souvenir de toutes les informations/recommandations figurant dans ce livret.

L'utilisateur doit conserver soigneusement ce manuel afin de pouvoir le consulter ultérieurement et pour pouvoir faire valoir la garantie offerte sur les produits. A cet effet, il contient la « fiche du système » et les « coupons de maintenance » à présenter en cas de demande d'intervention.

3. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

3.1. CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT AMBIANTES

Le système est conçu pour fonctionner avec des températures ambiantes comprises entre –10° C et + 50° C.

3.2. EN CAS DE RÉPARATION OU DE MAINTENANCE DU VÉHICULE

Si la carrosserie du véhicule devait être repeinte au four, il faudra préalablement enlever le réservoir de GPL et débrancher les tuyaux entrée/sortie gaz du réducteur.

En cas de réparation de parties mécaniques, électriques ou de la carrosserie du véhicule, le technicien évaluera au cas par cas la nécessité d'enlever ou de déplacer tout ou partie du système GPL.

Attention : pour des raisons de sécurité, le déplacement ou l'enlèvement de tout ou partie du système GPL ne doivent être effectués que par un installateur agréé STARGAS.

3.3. EN CAS DE SINISTRE

En cas de sinistre provoquant l'arrêt accidentel du moteur, même lorsque la clé de contact est insérée, le réservoir est automatiquement isolé grâce au déclenchement de la fonction "Safety car" (voir § 6.1) commandée par la centrale GPL.

Quoi qu'il en soit, si les conditions le permettent, il est conseillé de fermer également les robinets à actionnement manuel situés sur le réservoir.

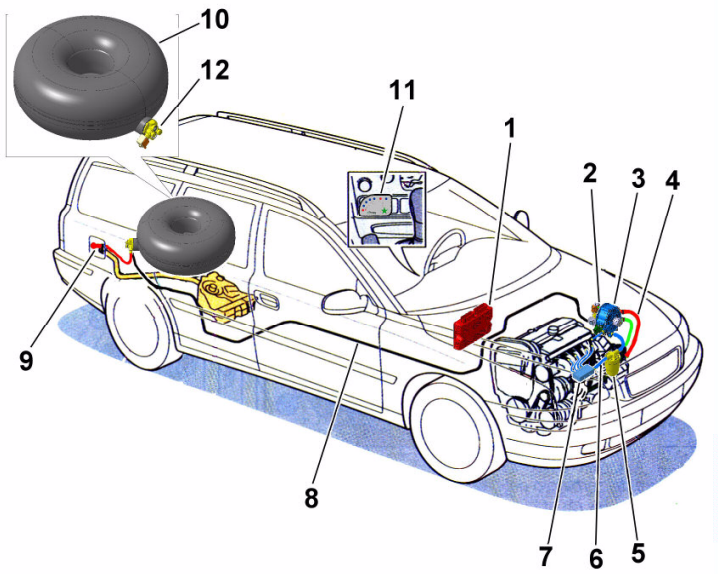
Après un sinistre, il faut toujours faire vérifier l'état du système par un installateur agréé STARGAS.

4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Polaris est un système de dernière génération issu des technologies de conception et de fabrication les plus avancées dans ce domaine et qui, grâce aux performances de la toute dernière centrale GPL *Elios*, assure la gestion « master-slave » de l'injection de GPL en phase gazeuse, ce qui permet donc également l'***injection électronique séquentielle phasée*** du GPL en phase gazeuse sur les moteurs à allumage commandé.

En mode « Master-Slave », la centrale GPL (Slave) élabore les signaux d'injection arrivant de la centrale essence monté à l'origine sur le véhicule (Master) et commande le fonctionnement des injecteurs GPL. Le résultat est que la stratégie de fonctionnement de l'alimentation GPL imite celle du fonctionnement à essence (séquentielle phasée, semi-séquentielle, *full-group*, etc.). Cette stratégie de fonctionnement devient possible grâce à des électro-injecteurs GPL qui peuvent avoir des temps d'ouverture/fermeture comparables à ceux des injecteurs essence.

5. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES COMPOSANTS DU SYSTÈME

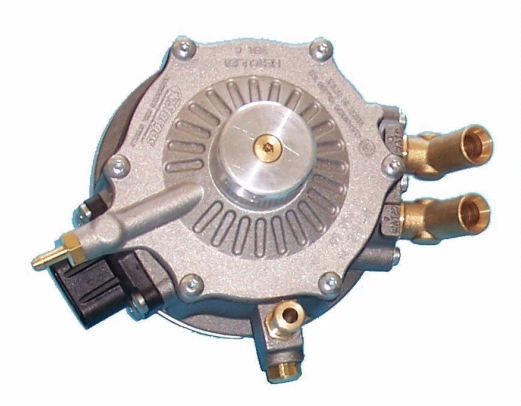


LÉGENDE DES PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME GPL « POLARIS »	
POS.	**DESCRIPTION**
1	CENTRALE ÉLECTRONIQUE
2	ÉLECTROVANNE GPL COMPARTIMENT MOTEUR
3	RÉDUCTEUR / GAZÉIFIEUR TYPE HERCULES
4	TUYAUX EAU CHAUFFAGE RÉDUCTEUR
5	FILTRE GPL PHASE GAZEUSE
6	TUYAU D'ARRIVÉE GPL GAZEUX AUX ÉLECTRO-INJECTEURS (BASSE PRESSION)
7	ÉLECTRO-INJECTEUR
8	TUYAU D'ARRIVÉE GPL AU RÉDUCTEUR (HAUTE PRESSION)
9	DISPOSITIF DE REMPLISSAGE
10	RÉSERVOIR
11	COMMUTATEUR
12	POLYVANNE

RÉDUCTEUR / GAZÉIFIEUR - HERCULES

Il s'agit d'un dispositif dans lequel le GPL passe de l'état liquide à l'état gazeux avec réduction consécutive de la pression. Pour que ce passage advienne de façon complète, il est nécessaire d'apporter de la chaleur prélevée du liquide de refroidissement du moteur.

Un réducteur mono-étage doté d'échangeur thermique, de dispositif de compensation de la pression en sortie, de capteur de pression et de sonde de température permet de déterminer avec précision les conditions physiques du GPL.



CENTRALE ÉLECTRONIQUE GPL– ELIOS

La centrale GPL *Elios* est le dispositif électronique qui assure toutes les fonctions de contrôle et de gestion des principaux composants du système GPL.

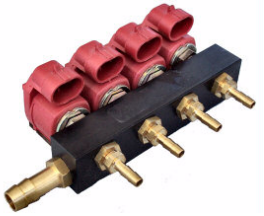
La centrale GPL commande l'alimentation du moteur pendant le fonctionnement au GPL tandis qu'elle est complètement désactivée pendant le fonctionnement à l'essence. Plus précisément, voici quelques-unes des fonctions principales :

- Commander le fonctionnement des électro-injecteurs GPL selon un comportement type master-slave relativement à la centrale essence ;
- Commander la fermeture des soupapes de sécurité du GPL (avec un temps d'intervention de moins de 5 secondes) en cas d'arrêt accidentel du moteur **même lorsque le contact est inséré**. Cette fonction de sécurité est dénommée Safety Car (voir § 6.1 - soupape d'arrêt).

La centrale électronique GPL est réalisée avec des composants de première qualité spécialement conçus pour le secteur automobile qui garantissent la totale compatibilité électromagnétique ; elle est homologuée selon les normes UNECE R67-01 et R10-02.

GROUPE ÉLECTRO-INJECTEURS

Le groupe électro-injecteurs est un dispositif électromagnétique qui dose le gaz provenant du réducteur et destiné à chaque cylindre.



COMMUTATEUR

Le commutateur est le dispositif électronique qui permet principalement à l'utilisateur d'exécuter en mode commandé la commutation des deux systèmes d'alimentation et qui affiche les différentes conditions de fonctionnement du système. Il se présente sous un design actuel et essentiel avec des dimensions extrêmement contenues qui en facilitent l'installation sur le tableau de bord. Il sert également à signaler la quantité de GPL présente dans le réservoir ; cette quantité s'affiche sur le cadran de niveau du commutateur (voir § « Utilisation du système »).

ÉLECTROVANNE COMPARTIMENT MOTEUR

Il s'agit d'un dispositif électromécanique qui intercepte l'arrivée de GPL liquide provenant du réservoir et allant au réducteur. Il est notamment équipé d'une cartouche filtrante qui sert à retenir les impuretés solides éventuellement présentes dans le GPL liquide, et qui nuisent au bon fonctionnement du système.

FILTRE GPL PHASE GAZEUSE

C'est un dispositif mécanique conçu pour filtrer le GPL en sortie du réducteur et destiné à l'électro-injecteur. Ce filtre sert à retenir les impuretés éventuellement présentes dans le GPL gazeux, afin de garantir ultérieurement le bon fonctionnement des électro-injecteurs.

LE RÉSERVOIR ET SES ACCESSOIRES

Le réservoir sert à contenir le GPL à l'état liquide. Il est approvisionné au distributeur de carburant au moyen d'un dispositif spécial fixé sur la carrosserie du véhicule, appelé « dispositif de remplissage » sur lequel le raccord du distributeur est appliqué. Il existe essentiellement deux types de réservoirs pouvant être montés sur le véhicule : le type cylindrique et le type torique. Le réservoir cylindrique se caractérise par une plus grande capacité de remplissage pour un volume d'encombrement égal à celui du réservoir torique. Par contre ce dernier présente le grand avantage de pouvoir être monté dans le compartiment de la roue de secours, ce qui permet de profiter davantage du coffre. Pour des exigences de fonctionnement et pour des raisons de sécurité, le réservoir est doté de certains accessoires, parmi lesquels :

- un dispositif de limitation de remplissage du réservoir
- un limiteur de débit
- une soupape d'arrêt
- une soupape de surpression
- un thermofusible (si prévu dans l'homologation du réservoir)
- une jauge
- un dispositif de remplissage GPL
- un boîtier étanche (seulement si les accessoires sont placés à l'intérieur du véhicule).

Souvent certains des accessoires précités sont regroupés dans un unique composant multifonction, appelé "polyvanne", monté, sur une bague prévue à cet effet sur le réservoir.

6. DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

Les nouveaux systèmes GPL appliquent des critères de sécurité supérieurs à ceux de l'alimentation à essence, aussi bien pendant l'utilisation habituelle qu'en cas de sinistre. Pour garantir les derniers critères de sécurité établis par les normes d'homologation européennes UNECE R67-01, le système doit être équipé des dispositifs décrits ci-après.

6.1. SOUPAPE D'ARRÊT

Le système GPL est doté de deux soupapes d'arrêt du GPL :

- une électrovanne montée sur le réservoir
- une électrovanne dans le compartiment moteur en amont du réducteur

Ces deux soupapes servent à isoler automatiquement le réservoir du reste de l'installation. Ces soupapes, du type « normalement fermées », se ferment automatiquement dans les cas suivants :

- lorsque le moteur est éteint ;
- pendant le fonctionnement à essence ;
- pendant le fonctionnement au GPL, en phase de cut-off ;
- en cas d'intervention de la fonction « Safety car » (voir § Centrale électronique GPL).

6.2. LIMITEUR DE DÉBIT

Il s'agit d'une soupape d'arrêt mécanique du GPL sortant du réservoir. En cas de sinistre provoquant la rupture d'un tuyau d'arrivée GPL du réservoir au réducteur, la soupape s'actionne automatiquement, isole le réservoir du reste de l'installation et stoppe la fuite de GPL.

6.3. DISPOSITIF DE LIMITATION DE REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR GPL

Le réservoir est doté d'une soupape de sécurité qui, pendant l'approvisionnement en GPL, limite automatiquement le remplissage à 80 % du volume disponible. Ce qui signifie par exemple que dans un réservoir ayant une capacité de 40 litres, ne pourra être introduit qu'un maximum de 32 litres de GPL. Le volume de GPL liquide tend à augmenter sous l'effet de la température. Si le réservoir était rempli à 100 %, l'augmentation de la température ferait augmenter le volume de GPL liquide et par conséquent la pression augmenterait également. L'arrêt du remplissage à 80 % du réservoir empêche que cela ne se produise. Quoi qu'il en soit, si la pression dans le réservoir devait dépasser la valeur de 27 bar, la soupape de surpression interviendrait (voir § 6.5) pour rétablir les conditions de sécurité.

6.4. THERMOFUSIBLE

Dispositif de sécurité situé sur le réservoir. Si la voiture est impliquée dans un incendie, ce dispositif se déclenche et conjure le risque d'explosion du réservoir.

Certains types de réservoir ne prévoient pas de thermofusible. Pour ces réservoirs cependant, la fonction de sécurité du thermofusible est assurée tout aussi efficacement par la soupape de surpression dimensionnée de façon adéquate.

6.5. SOUPAPE DE SURPRESSION

Dispositif de sécurité monté sur le réservoir qui se déclenche si la pression dans le réservoir dépasse la valeur de 27 bar environ. L'intervention de la soupape provoque un échappement momentané et contrôlé du GPL pendant une brève période de temps nécessaire afin que la valeur de pression dans le réservoir descende en dessous du seuil d'intervention de la soupape en question.

7. UTILISATION DU SYSTÈME

Le système GPL ***Polaris*** s'active/se désactive par simple pression de la touche prévue à cet effet sur le commutateur.

Le commutateur permet principalement de choisir si alimenter le moteur à l'essence ou au GPL, puis de commuter les deux modes d'alimentation de façon réversible (du mode GPL au mode essence ou du mode essence au mode GPL). Pour utiliser le commutateur il suffit de presser la touche de commutation prévue à cet effet en suivant les modalités décrites ci-dessous.

Pour mieux comprendre quelle est l'emploi correct du système GPL, l'utilisateur doit prendre connaissance des

informations/recommandations (« écran du commutateur » et « procédures de sélection du carburant ») concernant le fonctionnement du système GPL monté sur le véhicule.

L'utilisateur peut sélectionner deux commandes, à savoir :

1. la commutation en mode essence,
2. la commutation en mode GPL.

La première commande permet de changer l'alimentation du moteur pour passer du GPL à l'essence.

La seconde commande permet de changer l'alimentation du moteur pour passer de l'essence au GPL. Cette commande est pilotée par la centrale électronique GPL qui l'exécute à condition que la température du réducteur soit supérieure à une valeur prédéfinie.

La centrale électronique GPL mémorise le mode d'alimentation que l'utilisateur a sélectionné au moyen du commutateur. Le dernier mode d'alimentation utilisé reste en mémoire après l'arrêt du moteur et est reproposé à la prochaine mise en marche. Quoi qu'il en soit, le moteur démarre **toujours** à l'essence.

Recommandations

Après un démarrage du moteur à froid, la commutation de l'alimentation du mode essence au mode GPL n'est pas instantanée mais requiert un certain laps de temps, dont la durée dépend principalement des conditions climatiques. Ce laps de temps correspond au temps nécessaire pour que le réducteur atteigne la température de commutation.

Il doit toujours y avoir de l'essence dans le réservoir car le démarrage du moteur s'effectue toujours et automatiquement à l'essence.

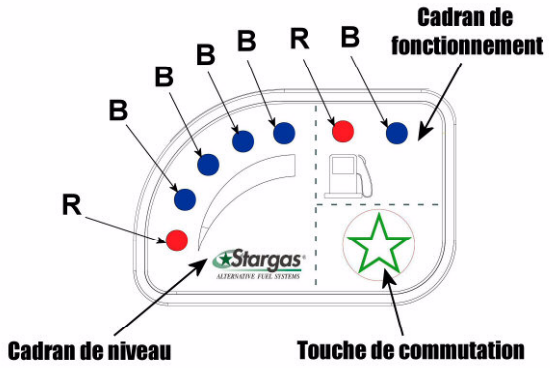
Il est conseillé d'alimenter régulièrement le moteur en essence pour maintenir l'efficacité du dispositif d'alimentation d'origine du véhicule.

Démarrer le moteur avec le gaz n'est possible que dans des cas exceptionnels, en cas d'urgence ou d'effective nécessité, en activant la procédure de « démarrage de secours au gaz » (voir § « procédures de sélection du carburant »). Le Fabricant déconseille l'emploi indiscriminé de cette procédure et décline toute responsabilité pour les dommages et le mauvais fonctionnement qui pourraient en découler.

7.1. ÉCRAN DU COMMUTATEUR

L'écran du commutateur fournit des informations utiles en fonction des différentes configurations qui peuvent être attribuées aux LED.

L'écran du commutateur est divisé en 3 zones principales, appelées cadrans, comme le montre la figure suivante :



B : LED bleu

R : LED rouge

Sur le cadran de niveau figurent 5 LED (1 rouge et 4 bleus) qui indiquent le niveau de GPL dans le réservoir.

Sur le cadran de fonctionnement se trouvent deux LED (1 rouge et un bleu) qui signalent le mode d'alimentation du moteur, à savoir s'il est alimenté au GPL ou à l'essence.

Sur le cadran de la touche de commutation une étoile est imprimée ; appuyer sur celle-ci pour commuter l'alimentation du mode GPL au mode essence ou pour présélectionner la commutation essence/GPL.

7.2. PROCÉDURES DE SÉLECTION DU CARBURANT

Les procédures commandées ou automatiques pour sélectionner le carburant d'alimentation du moteur sont décrites en détail ci-après.

Les commutations GPL/essence ou essence/GPL peuvent être exécutées par l'utilisateur en mode commandé ou bien par l'unité de commande GPL (centrale électronique GPL) en mode automatique.

7.2.1. COMMUTATION DU MODE ESSENCE AU MODE GPL

COMMUTATION AUTOMATIQUE EN MODE GPL

Le système mémorise le dernier mode d'alimentation sélectionné au moment de l'arrêt du moteur et le repropose au prochain démarrage. Attention : même si la fois précédente le moteur se trouvait en mode gaz au moment de l'arrêt, il démarrera quand même à l'essence (signalé sur l'écran Fig. **7.2.1- 2)** après quoi la commutation en mode GPL s'effectuera **automatiquement** (signalé sur l'écran Fig. **7.2.1- 3).** Lorsque la température du réducteur est supérieure ou égale à la température de commutation essence/GPL, la commutation en mode GPL advient après quelques secondes (Fig. **7.2.1- 3).** Par contre, si la température du réducteur est inférieure à la température de commutation essence/GPL, le moteur continue momentanément à fonctionner à l'essence (l'écran reste sur la configuration Fig. **7.2.1- 2)** pendant l'intervalle de temps nécessaire pour que le réducteur atteigne la température de commutation à laquelle se produit le passage à l'alimentation GPL (configuration Fig. **7.2.1-3**). Plus la température du réducteur est basse par rapport à la température de commutation essence/GPL, plus cet intervalle de temps est long.

COMMUTATION GPL COMMANDÉE

Si le moteur est constamment alimenté à l'essence (écran Fig. **7.2.1-1)**, la commutation en mode GPL doit être commandée en pressant la touche de commutation. Dans ce cas, si la température du réducteur est supérieure ou égale à la température de commutation essence/GPL, la commutation en mode GPL s'effectue instantanément et l'écran passe immédiatement de la configuration de la Fig. **7.2.1- 1** à celle de la Fig. **7.2.1- 3.** Par contre si la température du réducteur est inférieure à la température de commutation essence/GPL, le moteur continue momentanément à fonctionner à l'essence (l'écran reste momentanément sur la configuration Fig. **7.2.1- 2)** pendant l'intervalle de temps nécessaire pour que le réducteur atteigne la température de commutation à laquelle se produit le passage à l'alimentation GPL (écran configuration de la Fig. **7.2.1- 3**). Plus la température du réducteur est basse par rapport à la température de commutation essence/GPL, plus cet intervalle de temps est long.

• **Seul le voyant rouge du cadran de fonctionnement reste allumé.** • **Tous les voyants du cadran de niveau sont éteints.**	• **Sur le cadran de fonctionnement le voyant rouge est allumé tandis que le voyant bleu clignote.** • **Tous les voyants du cadran de niveau sont éteints.**	• **Seul le voyant bleu du cadran de fonctionnement reste allumé.** • **Au moins un voyant du cadran de niveau est allumé.**
Fig. 7.2.1-1	Fig. 7.2.1-2	Fig. 7.2.1-3

7.2.2. COMMUTATION DU MODE GPL AU MODE ESSENCE

COMMUTATION ESSENCE COMMANDÉE

Si le moteur est alimenté au GPL de façon permanente (écran Fig.**7.2.1-3**), la commutation en mode essence doit être commandée en pressant la touche de commutation. La commutation commandée du mode GPL au mode essence advient presqu'instantanément et est signalée par l'extinction du voyant bleu tandis que le voyant rouge s'allume sur le cadran de fonctionnement et que les voyants du cadran de niveau s'éteignent (écran config. Fig. **7.2.1-1**).

COMMUTATION AUTOMATIQUE EN MODE ESSENCE EN CAS DE BASSE PRESSION DU GPL

La commutation automatique signalée par la configuration de l'écran Fig. **7.2.2-1** advient en cas de basse pression du GPL d'alimentation, généralement lorsqu'il n'y a plus de gaz dans le réservoir ou bien pour une autre raison quelconque, comme décrit au § 4.3 « PROBLÈMES RENCONTRÉS, CAUSES PROBABLES ET SOLUTIONS ». Pour interrompre le clignotement des voyants et donc pour effacer la signalisation, il suffit de presser la touche de commutation.

COMMUTATION AUTOMATIQUE EN MODE ESSENCE EN CAS DE BASSE TEMPÉRATURE DU GPL.

La commutation automatique gaz/essence signalée par la configuration de l'écran Fig. **7.2.2-3** advient lorsque la température du réducteur est descendue en dessous de la température de commutation automatique gaz/essence prédéfinie, probablement pour l'une des causes décrites au § 4.3.

• Le voyant rouge reste allumé sur le cadran de fonctionnement. • Tous les voyants du cadran de niveau clignotent.	• Le voyant rouge reste allumé sur le cadran de fonctionnement. • Seul le voyant rouge s'allume par intermittence sur le cadran de niveau.	• Sur le cadran de fonctionnement le voyant rouge reste allumé tandis que le voyant bleu clignote lentement. • Tous les voyants du cadran de niveau sont éteints.
Fig. 7.2.2-1	Fig. 7.2.2-2	Fig. 7.2.2-3

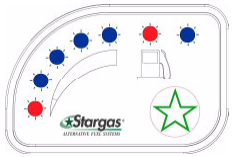
7.2.3. DÉMARRAGE DE SECOURS AU GAZ

Lorsqu'on met le contact avec la clé de contact du véhicule, les voyants du commutateur s'allument tous en même temps et clignotent pendant 2 secondes environ (Fig. **7.2.3- 1).** Au cours de cette phase, maintenir la touche de commutation enfoncée.

Dès que le voyant bleu clignote **rapidement** et que le voyant rouge reste allumé sur le cadran de fonctionnement (Fig. **7.2.3- 2),** relâcher la touche de commutation et faire démarrer le moteur dans les 10 secondes.

Si la procédure a été suivie correctement, le véhicule démarre au gaz et l'écran du commutateur se présente comme illustré Fig. **7.2.3- 3)** (voyant bleu allumé sur le cadran de fonctionnement et au moins 1 voyant allumé sur le cadran de niveau). **Dans ce cas, il n'est plus possible de commuter l'alimentation en mode essence par simple pression de la touche du commutateur. Pour rétablir le fonctionnement correct du commutateur, il faut couper le contact.**

Si la procédure n'a pas été suivie de façon correcte, le véhicule tentera de démarrer à l'essence ; pour répéter la procédure, couper le contact et répéter depuis le début l'ensemble des opérations décrites précédemment.

		
• Tous les voyants de l'écran s'allument par intermittence.	• Sur le cadran de fonctionnement le voyant rouge reste allumé tandis que le voyant bleu clignote rapidement. • Tous les voyants du cadran de niveau sont éteints.	• Seul le voyant bleu du cadran de fonctionnement reste allumé. • Au moins un voyant du cadran de niveau est allumé.
Fig. 7.2.3-1	Fig. 7.2.3-2	Fig. 7.2.3-3

Après avoir constaté qu'il est impossible de démarrer le moteur en mode essence, n'utiliser la procédure de « démarrage de secours au gaz » qu'en cas d'effective nécessité.

Quoi qu'il en soit, le Fabricant déconseille l'emploi indiscriminé de cette procédure et décline toute responsabilité pour les dommages et le mauvais fonctionnement pouvant en découler.

8. ENTRETIEN

L'entretien des composants du système GPL STARGAS ***Polaris***, tout comme celui des autres composants du véhicule, est indispensable pour garantir leur bon fonctionnement pendant longtemps et en toute sécurité Les opérations de maintenance permettent ainsi de réduire globalement les coûts d'exploitation du véhicule. Normalement, les coûts d'entretien spécifiques au système gaz sont très contenus par rapport à l'économie réalisée sur les frais de carburant lorsque le GPL est utilisé à la place de l'essence. Par ailleurs, il faut souligner que nombre des opérations d'entretien du système GPL, préconisées par STARGAS (par exemple, le remplacement du filtre à air, des bougies, etc.), sont communes à celles que recommande le Fabricant du véhicule dans son programme d'entretien général, c'est pourquoi il convient, si possible, de combiner les deux programmes de façon à éviter qu'une même intervention ne se répète à trop brève échéance.

Recommandations

L'enregistrement des interventions effectuées sur les coupons de maintenance reportés à la fin de ce manuel, est nécessaire pour que l'utilisateur puisse faire valoir la garantie offerte.

Nous recommandons à l'utilisateur de faire enregistrer les opérations d'entretien effectuées sur les coupons de maintenance, avec la date et le cachet de l'installateur, pour ne pas encourir la forclusion de la garantie.

8.1. PROGRAMME D'ENTRETIEN

Le programme d'entretien préconisé par STARGAS prévoit une série d'opérations de maintenance à effectuer tous les 20.000 km parcourus. Par contre, c'est après les premiers 1.000 km parcourus depuis l'installation que le premier contrôle technique doit être effectué, gratuitement par le technicien agréé STARGAS qui a installé le système GPL.

Les opérations de remplacement des filtres GPL, la révision des électro-injecteurs, la révision du réducteur, peuvent être requises à des intervalles de temps plus courts que ceux prévus par le programme d'entretien. Cela peut dépendre de l'utilisation d'un GPL présentant un contenu d'impuretés élevé (cambouis, résidus huileux, paraffines, etc.)

PROGRAMME D'ENTRETIEN DU SYSTÈME *POLARIS*						
INTERVENTIONS PROGRAMMÉES	**KM PARCOURUS**					
	1 000	**20 000**	**40 000**	**60 000**	**80 000**	**100 000**
Contrôle garnitures	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Contrôle des tuyaux d'eau et de GPL :	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Contrôle des branchements électriques	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Contrôle efficacité filtre à air		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Contrôle pression réducteur (bar)	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Contrôle carburation et calibration	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Remplacement filtres GPL		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Révision réducteur				**X**[(1)]		
Révision des électro-injecteurs GPL				**X**[(1)]		
Contrôle visuel du système	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

[(1)] le kilométrage indiqué doit s'entendre comme kilométrage **conseillé**.

Sur le coupon de maintenance figure la liste des opérations à effectuer, tel que prévu par le programme d'entretien.

9. RÉFÉRENTS STARGAS EN ITALIE ET À L'ÉTRANGER

Pour tout problème ou inconvénient, n'hésitez pas à contacter votre installateur habituel. Au cas où cela ne serait pas possible (pour une question de distance par exemple), vous pourrez contacter le service commercial STARGAS S.r.l. (au n° +39-081.5267978), qui vous fournira les coordonnées d'un technicien STARGAS proche de chez vous.

10. PROBLÈMES ET SOLUTIONS COMMUNES

PROBLÈMES RENCONTRÉS	SOLUTIONS COMMUNES
Le moteur ne démarre pas à l'essence	**1.** Suivre la procédure de « démarrage de secours au gaz » (décrite au § « PROCÉDURES DE SÉLECTION DU CARBURANT »). Si le moteur démarre au gaz, il faudra contacter le service d'assistance du fabricant du véhicule. **2.** Si l'opération précédente n'a pas fonctionné ou si l'on n'entend pas l'effectuer, il est possible d'« isoler » électriquement le système GPL du reste du moteur puis d'essayer de nouveau de le faire démarrer à l'essence. Pour isoler le système gaz, il faut retirer les fusibles suivants : • le fusible situé sur l'alimentation de la batterie, • le fusible situé sur le fil sous la clé de contact. Si le moteur ne démarre toujours pas, on peut exclure qu'il s'agisse d'un « mauvais fonctionnement » du système GPL installé. Si par contre le moteur démarre normalement à l'essence, contacter un technicien du service d'assistance agréé STARGAS.
Les LED ne s'allument pas sur le commutateur lorsque le contact est inséré.	**1.** Vérifier si le connecteur est inséré de façon correcte sur le commutateur. **2.** Vérifier l'état du fusible du circuit situé sous la clé de contact.
La voiture ne commute pas en mode GPL	Contrôler l'état des fusibles du système GPL.
Forte odeur de GPL aussi bien dans l'habitacle que dans le compartiment moteur.	1. Fermer les robinets manuels situés sur le réservoir. 2. Contacter immédiatement un installateur agréé STARGAS pour un contrôle.

11. FICHE DU SYSTÈME

Généralités du Client

Nom :_____

Prénom :_____

Adresse :_____

CP :_____Ville :_____

Pays :_____

Identification du véhicule

Marque du véhicule :

_____

Modèle :_____

N° Immatriculation : _____

Réducteur ***HERCULES***

Année/Lot/Semaine : _____

Numéro de série : _____

Centrale électronique ***ELIOS***

Numéro de série :_____

Version :_____Mois/Année : _____

Électro-injecteurs type : _____

Modèle :_____Numéro de série : _____

Accessoires installés :

_____

_____

_____

_____

km parcourus :_____

Date d'installation : _____

Cachet et signature de l'installateur

12. ENREGISTREMENT DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE EFFECTUÉES (COUPONS)

1er Coupon de maintenance gratuit

1.000 km depuis l'installation

Interventions programmées	cocher
Contrôle garnitures	
Contrôle tuyaux eau et gaz	
Contrôle branchements électriques	
Contr. pression réducteur (bar)	
Contrôle carburation et calibration	
Contrôle visuel du système	

Autres interventions :

_____-

_____-

Date Cachet et signature

_____

km_____

2ème Coupon de maintenance

20.000 km depuis l'installation

Interventions programmées	cocher
Contrôle garnitures	
Contrôle tuyaux eau et gaz	
Contrôle branchements électriques	
Contrôle efficacité filtre à air	
Contr. pression réducteur (bar)	
Contrôle carburation et calibration	
Remplacement filtres GPL	
Contrôle visuel du système	

Autres interventions :

_____-

_____-

Date Cachet et signature

_____

km_____

3ème Coupon de maintenance

40.000 km depuis l'installation

Interventions programmées	cocher
Contrôle garnitures	
Contrôle tuyaux eau et gaz	
Contrôle branchements électriques	
Contrôle efficacité filtre à air	
Contr. pression réducteur (bar)	
Contrôle carburation et calibration	
Remplacement filtres GPL	
Contrôle visuel du système	

Autres interventions :

_____-
_____-
_____-

Date Cachet et signature

_____

km_____

4ème Coupon de maintenance

60.000 km depuis l'installation

Interventions programmées	cocher
Contrôle garnitures	
Contrôle tuyaux eau et gaz	
Contrôle branchements électriques	
Contrôle efficacité filtre à air	
Contr. pression réducteur (bar)	
Contrôle carburation et calibration	
Remplacement filtres GPL	
Révision réducteur	
Révision électro-injecteurs gaz	
Contrôle visuel du système	

Autres interventions :

Date Cachet et signature

_____

km_____

5ème Coupon de maintenance

80.000 km depuis l'installation

Interventions programmées		cocher
Contrôle garnitures		
Contrôle tuyaux eau et gaz		
Contrôle branchements électriques		
Contrôle efficacité filtre à air		
Contr. pression réducteur (bar)		
Contrôle carburation et calibration		
Remplacement filtres GPL		
Contrôle visuel du système		

Autres interventions :

_____-
_____-
_____-

Date Cachet et signature

_____

km_____

6ème Coupon de maintenance

100.000 km depuis l'installation

Interventions programmées		cocher
Contrôle garnitures		
Contrôle tuyaux eau et gaz		
Contrôle branchements électriques		
Contrôle efficacité filtre à air		
Contr. pression réducteur (bar)		
Contrôle carburation et calibration		
Remplacement filtres GPL		
Contrôle visuel du système		

Autres interventions :

_____-
_____-
_____-

Date Cachet et signature

_____

km_____

STARGAS SRL

Strada Provinciale Pianura, Località "S. Martino", 10
80078 - POZZUOLI (NA) - ITALIE
Tel.: ++39 081 52.67.978

Assistance Technique: Tel.: ++39 081 52.65.220
Telefax: ++39 081 52.64.771
Site Internet : www.stargassrl.com
e-mail: info@stargassrl.it